

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-347002

(43)Date of publication of application : 02.12.1992

JP 3241062 B2

(51)Int.Cl.

F15B 11/04  
F04B 49/00

(21)Application number : 03-145232

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 22.05.1991

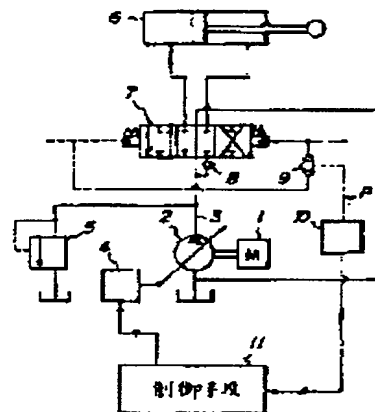
(72)Inventor : YASUDA HAJIME

## (54) PUMP FLOW RATE CONTROL UNIT OF WORKING MACHINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance readiness at the time of work for frequently differentiating a hydraulic actuator and to reduce the loss of power at the time of work suspension for suspending the differentiation of the hydraulic actuator for the time being.

**CONSTITUTION:** A control means 11 for controlling the differential rate of a pump tilting angle servo mechanism 4 is provided with a means for detecting the neutral position state of a directional control valve 7 and a means for detecting the continuation or discontinuation of the neutral position state of the directional control valve 7 for at least a predetermined time. There is provided a means for affirming that the differential rate of the pump tilting angle servo mechanism 4 is controlled to a first value, the minimum value, when the neutral position state of the directional control valve 7 continues for at least the predetermined time, and for controlling the differential rate of the pump tilting angle servo mechanism 4 at the neutral time to a value increasing discharge flow rate when the continuation of the neutral position state of the directional control valve 7 is less than the predetermined time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3241062号  
(P3241062)

(45) 発行日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(24) 登録日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

F 1 5 B 11/04

F 0 4 B 49/00

3 4 1

F 0 4 B 49/00

3 4 1

F 1 5 B 11/04

G

請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-145232

(22) 出願日 平成3年5月22日 (1991. 5. 22)

(65) 公開番号 特開平4-347002

(43) 公開日 平成4年12月2日 (1992. 12. 2)

審査請求日 平成10年3月6日 (1998. 3. 6)

審判番号 平11-18851

審判請求日 平成11年12月1日 (1999. 12. 1)

(73) 特許権者 000005522

日立建機株式会社

東京都文京区後楽二丁目5番1号

(72) 発明者 安田 元

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機

株式会社 土浦工場内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顯次郎

合議体

審判長 酒井 進

審判官 常盤 務

審判官 西川 一

(56) 参考文献 特開 昭57-242 (J P, A)

特開 昭59-97302 (J P, A)

実開 平3-21537 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 作業機のポンプ流量制御装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 可変容量油圧ポンプと、この可変容量油圧ポンプの傾転角を制御するポンプ傾転角サーボ機構と、前記可変容量油圧ポンプにより駆動する油圧アクチュエータと、この油圧アクチュエータの駆動を制御する方向切換弁と、この方向切換弁の中立位置からの変位量を検出する検出手段と、この検出手段の出力値に基づいて前記ポンプ傾転角サーボ機構の作動量を制御する制御手段とを備えた作業機のポンプ流量制御装置において、前記制御手段に、前記検出手段の出力値に基づいて前記方向切換弁の中立位置状態の継続時間を検出する中立位置状態検出手段と、この中立位置状態検出手段で検出される中立位置状態の継続時間が作業継続状態に関連して設定される所定時間

2

以上か否かを判断する判断手段と、

この判断手段で、前記方向切換弁の中立位置状態の継続時間が前記所定時間以上と判断されたとき、前記ポンプ傾転角サーボ機構の作動量を前記可変容量油圧ポンプの吐出流量の最小流量に相当する最小限の値である第1の値に制御する指令を当該ポンプ傾転角サーボ機構に出力し、前記方向切換弁の中立位置状態の継続時間が前記所定時間未満と判断されたとき、前記ポンプ傾転角サーボ機構の作動量を前記第1の値よりも大きい第2の値、すなわち前記方向切換弁の操作に対する前記油圧アクチュエータの作動の即応性を考慮した第2の値に制御する指令を当該ポンプ傾転角サーボ機構に出力する吐出量増加指令手段とを設けたことを特徴とする作業機のポンプ流量制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、作業機の油圧アクチュエータの操作レバーが中立位置にあるときの油圧ポンプの吐出流量を制御する作業機のポンプ流量制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、油圧ショベル等の作業機は、主管路に圧油を供給する可変容量油圧ポンプと、この可変容量油圧ポンプの傾転角を制御するポンプ傾転角サーボ機構と、主管路の末端に設置され可変容量油圧ポンプの吐出油により駆動する油圧アクチュエータと、主管路において油圧アクチュエータの上流側に設置され可変容量油圧ポンプから油圧アクチュエータに送る圧油の流量と方向を制御する方向切換弁とを備えている他、方向切換弁の中立位置からの変位量、つまり操作量を方向切換弁のスプールに供給されるパイロット圧から検出する検出手段と、この検出手段の出力値に基づいてポンプ傾転角サーボ機構の作動量を制御することにより可変容量油圧ポンプの吐出流量を制御する制御手段とを備えている。方向切換弁のスプールにパイロット圧が供給され方向切換弁が切換えられたとき、検出手段はパイロット圧に応じた信号を出力し、制御手段は当該信号に基づいてポンプ傾転角サーボ機構の作動量を制御する。これにより、可変容量油圧ポンプからの吐出量は増加せしめられ、油圧アクチュエータが作動する。また、方向切換弁の中立時には、可変容量油圧ポンプからは必要最小限の流量が吐出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述のように方向切換弁を中立状態に制御したとき、可変容量油圧ポンプからの吐出流量は必要最小限に抑えられて動力のロスを防ぐようになっている。しかし、当該吐出流量が小流量であるほど方向切換弁を作動したとき大流量になるまでの時間が長くなり、即応性を必要とする作業には好ましくないという問題があった。また、即応性を良くするために中立時の吐出流量を上げると、中立時の動力のロスが大きくなるという問題が発生する。

【0004】本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、頻繁に油圧アクチュエータを作動させる作業時には即応性を良くすることができ、暫く油圧アクチュエータの作動を止める作業休止時には動力のロスを少なくすることができる作業機のポンプ流量制御装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、可変容量油圧ポンプと、この可変容量油圧ポンプの傾転角を制御するポンプ傾転角サーボ機構と、前記可変容量油圧ポンプにより駆動する油圧アクチュエータと、この油圧アクチュエータの駆動を制御する方向切換弁と、この方向切換弁の中立位置からの変位量

を検出する検出手段と、この検出手段の出力値に基づいて前記ポンプ傾転角サーボ機構の作動量を制御する制御手段とを備えた作業機のポンプ流量制御装置において、前記制御手段に、前記検出手段の出力値に基づいて前記方向切換弁の中立位置状態の継続時間を検出する中立位置状態検出手段と、この中立位置状態検出手段で検出される中立位置状態の継続時間が作業継続状態に関連して設定される所定時間以上か否かを判断する判断手段と、この判断手段で、前記方向切換弁の中立位置状態の継続時間が前記所定時間以上と判断されたとき、前記ポンプ傾転角サーボ機構の作動量を前記可変容量油圧ポンプの吐出流量の最小流量に相当する最小限の値である第1の値に制御する指令を当該ポンプ傾転角サーボ機構に出力し、前記方向切換弁の中立位置状態の継続時間が前記所定時間未満と判断されたとき、前記ポンプ傾転角サーボ機構の作動量を前記第1の値よりも大きい第2の値、すなわち前記方向切換弁の操作に対する前記油圧アクチュエータの作動の即応性を考慮した第2の値に制御する指令を当該ポンプ傾転角サーボ機構に出力する吐出量増加指令手段とを設けたことを特徴とする。

【0006】

【作用】検出手段により方向切換弁が中立位置の状態にあることが検出され、中立位置状態検出手段によりその中立位置状態の継続時間が検出され、続いて判断手段により前記継続時間が作業継続状態に関連して設定される所定時間以上か否かが判断される。ここで、方向切換弁の中立位置状態が所定時間以上継続していると判断された場合には、作業を休止しているものとみなし、吐出量増加指令手段は、ポンプ傾転角サーボ機構の作動量をポンプ吐出流量の最小流量に相当する最小限の値である第1の値に制御する指令をポンプ傾転角サーボ機構に出力し、動力のロスを少なくするが、方向切換弁の中立位置状態が所定時間未満継続していると判断された場合には、作業が頻繁に継続されているものとみなし、吐出量増加指令手段は、ポンプ傾転角サーボ機構の作動量を前記第1の値よりも大きい第2の値、すなわち方向切換弁の操作に対する油圧アクチュエータの作動の即応性を考慮した第2の値に制御する指令をポンプ傾転角サーボ機構に出力する。これにより、油圧アクチュエータの即応性を向上させることができる。

【0007】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例に基づいて説明する。図1は本発明の実施例に係る作業機のポンプ流量制御装置の系統図である。図で、1はエンジン等の駆動源、2は駆動源1で駆動され主管路3に圧油を供給する可変容量油圧ポンプ、4は可変容量油圧ポンプ2の傾転角を制御するポンプ傾転角サーボ機構、5は主管路3内の圧油の最高圧を規定するリリーフ弁、6は可変容量油圧ポンプ2の圧油により駆動する油圧アクチュエータ、7は可変容量油圧ポンプ2から油圧アクチュエータ6に

送る圧油の方向と流量を制御する方向切換弁、8は逆流防止弁、9は方向切換弁7のスプールの左右に供給してこれを切換え作動するパイロット圧のうち高圧側を選択するシャトル弁、10はシャトル弁9で選択されたパイロット圧に基づいて方向切換弁7の中立位置からの変位量を検出する検出手段、11は検出手段10の検出信号を入力しポンプ傾転角サーボ機構4の作動量を制御する制御手段である。

【0008】図2は図1に示す制御手段11の動作を示すフローチャートである。作業機が作業を開始する場合、この制御手段11は、まずマイクロコンピュータを初期化した後(処理201)、方向切換弁7に作用する外部操作圧力、つまり高圧側にあるパイロット圧を取込んだ検出手段10が出力する操作量信号Pを取込み(処理202)、さらにこの操作量信号Pに応じたポンプ吐出流量Qを図3に示す関数関係から求める(処理203)。ここで、図3は操作量に対する可変容量油圧ポンプの吐出流量の特性図であり、横軸に操作量信号Pがとってあり、縦軸にポンプ吐出流量Qがとってある。操作量信号Pが値 $P_1$ 以下のとき吐出流量Qは最小限の値 $Q_1$ に抑えられ、操作量信号Pが値 $P_1$ を越えて増加するとともにポンプ吐出流量Qは増加する。なお、値 $P_1$ は方向切換弁7のスプールが動き始める圧力、図の値 $P_2$ は方向切換弁7が操作されていると判断し得る圧力である。また図示の特性は図示しない記憶手段に記憶されている。しかし、処理203でポンプ吐出流量Qが求まると、操作量信号Pが値 $P_2$ よりも小さいか否かを判断することにより、方向切換弁7が操作されているか否かを判断する(処理204)。ここで、操作量信号Pが値 $P_2$ よりも大きければ、方向切換弁7が中立状態ではなく変位(操作)状態にあるわけであるから、処理203で求めたポンプ吐出流量Qに応じた駆動信号をポンプ傾転角サーボ機構4に出力して(処理207)処理202に戻る。一方、操作量信号Pが値 $P_2$ よりも小さければ、方向切換弁7が中立状態にあることになるから、操作量信号Pが値 $P_2$ よりも小さい状態が所定時間 $t_c$ 以上続いているか否かを判断する(処理205)。この判断には、例えば処理202～204の判断が所定回数連続して繰返されたか否か、または当該繰返しが所定時間継続しているか否かを判断する手段が用いられる。操作量信号Pが値 $P_2$ よりも小さい状態が所定時間 $t_c$ 以上続いているのであれば、そのまま処理207に移るが、操作量信号Pが値 $P_2$ よりも小さい状態の継続が所定時間 $t_c$ 未満であれば、方向切換弁7がしばしば駆動されて作業継続状態にあると判断し、方向切換弁7の中立時の最小流量を値 $Q_1$ から値 $Q_2$ に増加(処理206)してから処理207に移る。このときの処理207では、ポンプ吐出流量 $Q_2$ に応じた駆動信号をポンプ傾転角サーボ機構4に出力して処理202に戻る。

【0009】本実施例においては、制御手段11に、検

出手段10の出力値に基づいて方向切換弁7の中立位置状態の継続時間を検出する中立位置状態検出手段と、この中立位置状態検出手段で検出される中立位置状態の継続時間が所定時間 $t_c$ 以上か否かを判断する判断手段と、この判断手段で、方向切換弁7の中立位置状態の継続が所定時間 $t_c$ 以上と判断されたとき、ポンプ傾転角サーボ機構4の作動量をポンプ2の吐出流量の最小流量に相当する最小限の値である第1の値 $P_1$ に制御する指令を当該ポンプ傾転角サーボ機構4に出力し、方向切換弁7の中立位置状態の継続が所定時間 $t_c$ 未満と判断されたとき、ポンプ傾転角サーボ機構4の作動量を第1の値 $P_1$ よりも大きい第2の値 $P_2$ に、すなわち方向切換弁7の操作に対する油圧アクチュエータ6の作動の即応性を考慮した第2の値に制御する指令を当該ポンプ傾転角サーボ機構4に出力する吐出量増加指令手段とを備えたことにより、頻繁に油圧アクチュエータ6を作動させる場合には中立時のポンプ吐出流量を上げて作動操作に係る即応性を良くすることができ、暫く油圧アクチュエータ6の作動を止める場合には中立時のポンプ吐出流量を下げて動力のロスを少なくすることができる。また、これらのことから急激なポンプ吐出流量の増加を抑制し、ひいてはポンプ2のハンチングを抑制する効果も生じる。

【0010】

【発明の効果】以上、本発明によれば、制御手段に、方向切換弁の中立位置状態の継続時間を検出する中立位置状態検出手段と、中立位置状態の継続時間が作業継続状態に関連して設定される所定時間以上か否かを判断する判断手段と、方向切換弁の中立位置状態の継続時間が所定時間以上と判断されたとき、ポンプ傾転角サーボ機構の作動量を最小限の値である第1の値に制御する指令を当該ポンプ傾転角サーボ機構に出力し、方向切換弁の中立位置状態の継続時間が所定時間未満と判断されたとき、第1の値よりも大きい第2の値、すなわち方向切換弁の操作に対する油圧アクチュエータの作動の即応性を考慮した第2の値に制御する指令を当該ポンプ傾転角サーボ機構に出力する吐出量増加指令手段とを設けたことにより、頻繁に油圧アクチュエータを作動させる場合には中立時のポンプ吐出流量を上げて作動操作に係る即応性を良くすることができ、暫く油圧アクチュエータの作動を止める場合には中立時のポンプ吐出流量を下げて動力のロスを少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る作業機のポンプ流量制御装置の系統図である。

【図2】図1に示す制御手段の動作を示すフローチャートである。

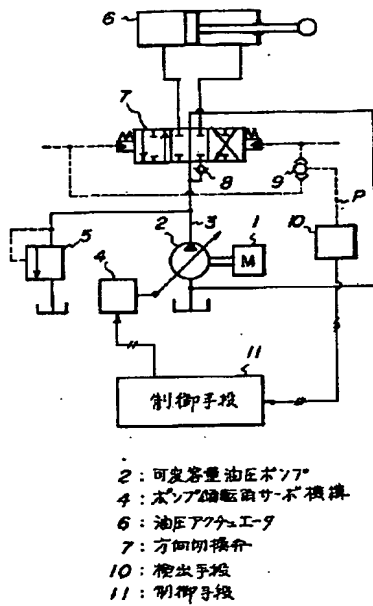
【図3】操作量信号Pとポンプ吐出流量Qとの関数関係を示す特性図である。

【符号の説明】

- 1 駆動源  
2 可変容量油圧ポンプ  
4 ポンプ傾転角サーボ機構  
6 油圧アクチュエータ

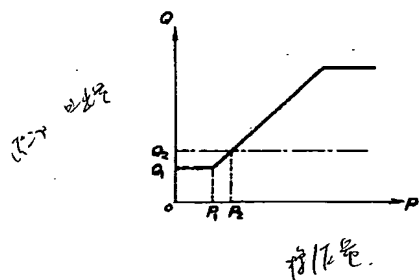
【図1】

【図1】



【図3】

【図3】

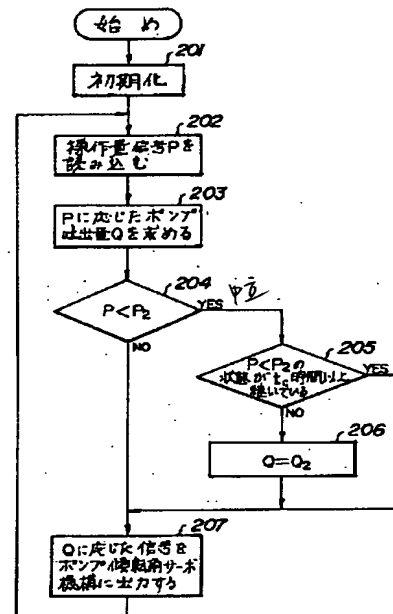


- \* 7 方向切換弁  
10 検出手段  
11 制御手段

\*

【図2】

【図2】



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]** This invention relates to the pump flow rate control unit of the activity machine which controls the amount of discharge flow of a hydraulic pump in case the control lever of the actuator of an activity machine is in a center valve position.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** For example, the variable-capacity hydraulic pump with which activity machines, such as a hydraulic excavator, supply a pressure oil to a main line, The pump tilt angle servo mechanism which controls the tilt angle of this variable-capacity hydraulic pump, The actuator which it is installed in the end of a main line and driven with the discharged oil of a variable-capacity hydraulic pump, Have the flow rate of the pressure oil which it is installed in the upstream of an actuator in a main line, and is sent to an actuator from a variable-capacity hydraulic pump, and the directional selecting valve which controls a direction, and also A detection means to detect the amount of displacement from the direction center of directional control valve, i.e., a control input, from the pilot pressure supplied by spool of a directional selecting valve, It has the control means which controls the amount of discharge flow of a variable-capacity hydraulic pump by controlling the travel of pump tilt angle servo mechanism based on the output value of this detection means. When a pilot pressure is supplied to a spool of a directional selecting valve and a directional selecting valve is switched to it, a detection means outputs the signal according to a pilot pressure, and a control means controls the travel of pump tilt angle servo mechanism based on the signal concerned. Thereby, the discharge quantity from a variable-capacity hydraulic pump is made to increase, and an actuator operates. Moreover, at the time of neutrality of a directional selecting valve, a necessary minimum flow rate is breathed out from a variable-capacity hydraulic pump.

**[0003]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** When a directional selecting valve is controlled in the neutral condition as mentioned above, the amount of discharge flow from a variable-capacity hydraulic pump is stopped by necessary minimum, and prevents the loss of power. However, when a directional selecting valve was operated so that the amount of discharge flow concerned was a small flow rate, time amount until it becomes a large flow rate became long, and there was a problem of not being desirable in the activity which needs readiness. Moreover, if the amount of discharge flow at the time of neutrality is raised in order to improve readiness, the problem that the loss of the power at the time of neutrality becomes large will occur.

**[0004]** The purpose of this invention is to offer the pump flow rate control unit of the activity machine which can solve the technical problem of the above-mentioned conventional technique, can improve readiness at the time of the activity which operates an actuator frequently, and can lessen the loss of power at the activity relaxation time which stops actuation of an actuator for a while.

**[0005]**

**[Means for Solving the Problem]** The pump tilt angle servo mechanism by which this invention controls the tilt angle of a variable-capacity hydraulic pump and this variable-capacity hydraulic pump in order to attain the above-mentioned purpose, The actuator driven with said variable-capacity hydraulic pump, and the directional selecting valve which controls the drive of this actuator, In the pump flow rate control unit of the activity machine equipped with a detection means to detect

the amount of displacement from this direction center of directional control valve, and the control means which controls the travel of said pump tilt angle servo mechanism based on the output value of this detection means A center-valve-position condition detection means to detect the duration of said direction center-of-directional-control-valve condition to said control means based on the output value of said detection means, With a decision means to judge whether it is beyond the predetermined time to which the duration of the center-valve-position condition detected with this center-valve-position condition detection means is set in relation to an activity continuation condition, and this decision means When the duration of said direction center-of-directional-control-valve condition is judged to be said beyond predetermined time, The command which controls the travel of said pump tilt angle servo mechanism to the 1st value which is the minimum value equivalent to the minimum discharge of the amount of discharge flow of said variable-capacity hydraulic pump is outputted to the pump tilt angle servo mechanism concerned. When the duration of said direction center-of-directional-control-valve condition is judged to be said under predetermined time, The travel of said pump tilt angle servo mechanism The 2nd larger value than said 1st value, That is, it is characterized by establishing an increment command means in discharge quantity to output the command controlled to the 2nd value in consideration of the readiness of actuation of said actuator to actuation of said directional selecting valve to the pump tilt angle servo mechanism concerned.

[0006]

[Function] It is detected that a directional selecting valve is in the condition of a center valve position with a detection means, the duration of the center-valve-position condition is detected by the center-valve-position condition detection means, and it is judged whether it is beyond the predetermined time to which said duration is continuously set in relation to an activity continuation condition by the decision means. When a direction center-of-directional-control-valve condition is judged to continue beyond predetermined time here Although it is regarded as what has stopped the activity, the increment command means in discharge quantity outputs the command which controls the travel of pump tilt angle servo mechanism to the 1st value which is the minimum value equivalent to the minimum discharge of a pump discharge flow rate to pump tilt angle servo mechanism and the loss of power is lessened When a direction center-of-directional-control-valve condition is judged to continue under predetermined time It is regarded as that by which the activity is continued frequently. The increment command means in discharge quantity The command controlled to the 2nd value in consideration of the readiness of actuation of an actuator [ as opposed to actuation of the 2nd larger value, i.e., a directional selecting valve, than said 1st value for the travel of pump tilt angle servo mechanism ] is outputted to pump tilt angle servo mechanism. Thereby, the readiness of an actuator can be raised.

[0007]

[Example] Hereafter, this invention is explained based on the example of illustration. Drawing 1 is the schematic diagram of the pump flow rate control unit of the activity machine concerning the example of this invention. The variable-capacity hydraulic pump which 1 drives, drives driving sources, such as an engine, and 2 by the driving source 1 by a diagram, and supplies a pressure oil to a main line 3, The pump tilt angle servo mechanism by which 4 controls the tilt angle of the variable-capacity hydraulic pump 2, The relief valve as which 5 specifies the maximum high pressure of the pressure oil in a main line 3, the actuator which drives 6 by the pressure oil of the variable-capacity hydraulic pump 2, The directional selecting valve which controls the direction and flow rate of the pressure oil which sends 7 to an actuator 6 from the variable-capacity hydraulic pump 2, The shuttle valve which chooses the high-tension side among the pilot pressures which supply 8 to a check valve, supply 9 to right and left of a spool of a directional selecting valve 7, and carry out change actuation of this, They are a detection means to detect the amount of displacement from the center valve position of a directional selecting valve 7 based on the pilot pressure as which 10 was chosen by the shuttle valve 9, and the control means which 11 inputs the detecting signal of the detection means 10, and controls the travel of the pump tilt angle servo mechanism 4.

[0008] Drawing 2 is a flow chart which shows actuation of the control means 11 shown in drawing 1. When an activity machine starts an activity, after this control means 11 initializes a microcomputer first (processing 201), it incorporates the control input signal P which the detection

means 10 which incorporated the pilot pressure in the external actuation pressure which acts on a directional selecting valve 7, i.e., the high-tension side, outputs (processing 202), and searches for it further from the functional relation which shows the pump-discharge flow  $Q$  according to this control input signal  $P$  to drawing 3 (processing 203). Here, drawing 3 is the property Fig. of the amount of discharge flow of the variable-capacity hydraulic pump to a control input, the control input signal  $P$  is taken along the axis of abscissa, and pump discharge flow  $Q$  is taken along the axis of ordinate. When the control input signal  $P$  is less than [ value  $P_1$  ], the amount  $Q$  of discharge flow is stopped by the minimum value  $Q_1$ , and it increases pump discharge flow  $Q$  while the control input signal  $P$  increases exceeding a value  $P_1$ . In addition, the value  $P_2$  of the pressure and drawing to which a spool of a directional selecting valve 7 begins to move a value  $P_1$  is the pressure which can be judged that the directional selecting valve 7 is operated. Moreover, the property of illustration is memorized by the storage means which is not illustrated. If a deer is carried out and pump discharge flow  $Q$  can be found in processing 203, it will judge whether the directional selecting valve 7 is operated by judging whether the control input signal  $P$  is smaller than a value  $P_2$  (processing 204). Here, if the control input signal  $P$  is larger than a value  $P_2$ , since a directional selecting valve 7 is in the displacement (actuation) condition instead of a neutral condition, the driving signal according to the pump discharge flow  $Q$  for which it asked by processing 203 will be outputted to the pump tilt angle servo mechanism 4, and it will return to processing (processing 207) 202. On the other hand, if the control input signal  $P$  is smaller than a value  $P_2$ , since a directional selecting valve 7 will be in a neutral condition, the control input signal  $P$  will judge whether the condition smaller than a value  $P_2$  continues beyond the predetermined time  $t_c$  (processing 205). A means to judge whether whether decision of processings 202-204 having carried out count continuation of predetermined, and having been repeated and the repetition concerned are carrying out predetermined time continuation is used for this decision. The control input signal  $P$  will move to processing 207 as it is, if the condition smaller than a value  $P_2$  continues beyond the predetermined time  $t_c$ , but if the control input signal  $P$  is [ continuation of a condition smaller than a value  $P_2$  ] under the predetermined time  $t_c$ , after a directional selecting valve 7 often drives, judges that it is in an activity continuation condition and increases the minimum discharge at the time of neutrality of a directional selecting valve 7 from a value  $Q_1$  to a value  $Q_2$  (processing 206), it will move to processing 207. In the processing 207 at this time, the driving signal according to the pump discharge flow  $Q_2$  is outputted to the pump tilt angle servo mechanism 4, and it returns to processing 202.

[0009] A center-valve-position condition detection means to detect the duration of the center-valve-position condition of a directional selecting valve 7 to a control means 11 in this example based on the output value of the detection means 10, The duration of the center-valve-position condition detected with this center-valve-position condition detection means with a decision means to judge whether it is beyond the predetermined time  $t_c$ , and this decision means When continuation of the center-valve-position condition of a directional selecting valve 7 is judged to be beyond the predetermined time  $t_c$ , The command which controls the travel of the pump tilt angle servo mechanism 4 to the 1st value  $P_1$  which is the minimum value equivalent to the minimum discharge of the amount of discharge flow of a pump 2 is outputted to the pump tilt angle servo mechanism 4 concerned. When continuation of the center-valve-position condition of a directional selecting valve 7 is judged to be under the predetermined time  $t_c$ , The travel of the pump tilt angle servo mechanism 4 to the 2nd larger value  $P_2$  than the 1st value  $P_1$  Namely, by having had an increment command means in discharge quantity to output the command controlled to the 2nd value in consideration of the readiness of actuation of the actuator 6 to actuation of a directional selecting valve 7 to the pump tilt angle servo mechanism 4 concerned When operating an actuator 6 frequently, readiness which raises the pump discharge flow rate at the time of neutrality, and starts actuation actuation can be improved, when stopping actuation of an actuator 6 for a while, the pump discharge flow rate at the time of neutrality can be lowered, and the loss of power can be lessened. Moreover, the effectiveness which controls the rapid increment in a pump discharge flow rate from these things, as a result controls hunting of a pump 2 is also produced.

[0010]

[Effect of the Invention] As mentioned above, a center-valve-position condition detection means to detect the duration of a direction center-of-directional-control-valve condition to a control means



according to this invention, When a decision means to judge whether it is beyond the predetermined time to which the duration of a center-valve-position condition is set in relation to an activity continuation condition, and the duration of a direction center-of-directional-control-valve condition are judged to be beyond predetermined time, When the command which controls the travel of pump tilt angle servo mechanism to the 1st value which is the minimum value is outputted to the pump tilt angle servo mechanism concerned and the duration of a direction center-of-directional-control-valve condition is judged to be under predetermined time, By having established an increment command means in discharge quantity to output the command controlled to the 2nd larger value, i.e., the 2nd value in consideration of the readiness of actuation of the actuator to actuation of a directional selecting valve, than the 1st value to the pump tilt angle servo mechanism concerned When operating an actuator frequently, readiness which raises the pump discharge flow rate at the time of neutrality, and starts actuation actuation can be improved, when stopping actuation of an actuator for a while, the pump discharge flow rate at the time of neutrality can be lowered, and the loss of power can be lessened.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

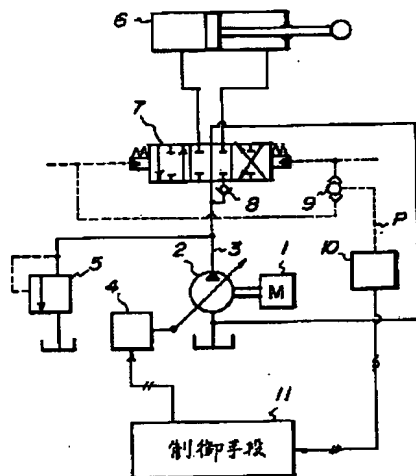
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

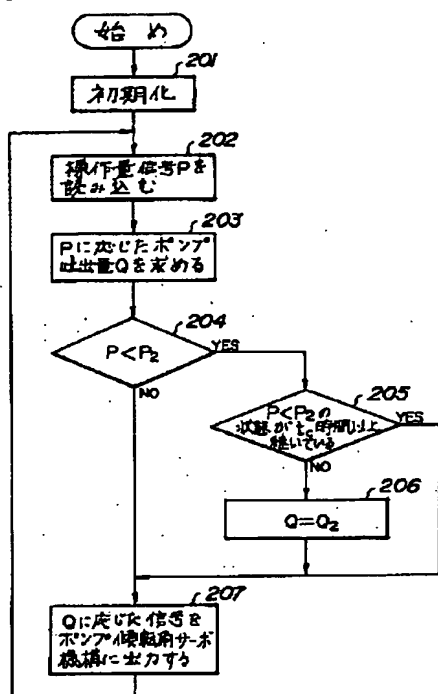
[図1]



- 2 : 可変容量油圧ポンプ
- 4 : ポンプ駆動用電動機
- 6 : 油圧アクチュエータ
- 7 : 方向切換弁
- 10 : 検出手段
- 11 : 制御手段

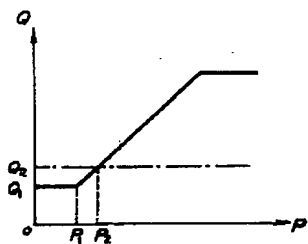
[Drawing 2]

【図2】



[Drawing 3]

【図3】



[Translation done.]